

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-187717

(43)Date of publication of application : 04.07.2003

(51)Int.Cl.

H01J 29/02

(21)Application number : 2001-383096

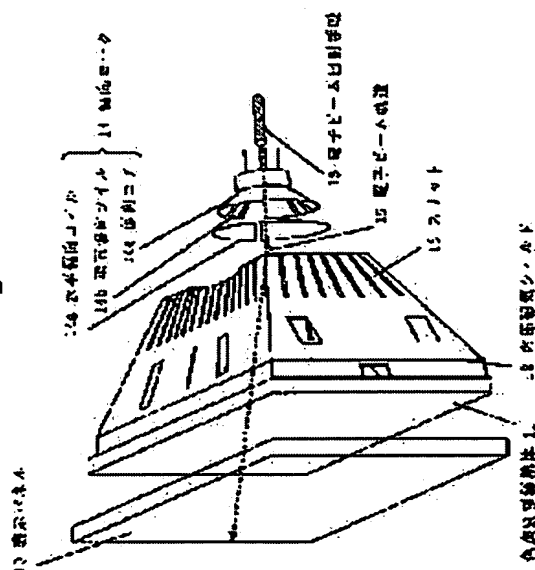
(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 17.12.2001

(72)Inventor : FUSAYASU KOJI  
OKUYA MIYOKO  
INOUE HIROTO  
UEHATA HIDEYO  
UEDA AKIRA**(54) INNER MAGNETISM SHIELD OF CATHODE-RAY TUBE AND DISPLAY APPARATUS  
UTILIZING CATHODE-RAY TUBE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To sufficiently control a landing change of an electron beam, improve the parallelism of scanning lines and obtain high image quality by partitioning an eddy current generated in an IMS.

**SOLUTION:** An inner magnetism shield 12, formed into a shape of a truncated quadrangular pyramid facing longer side sidewalls and facing shorter side sidewalls, and having an opening part in the center, shields the electron beam of a cathode-ray tube from magnetism, and has slits 16 in the sidewalls on the side of an electron beam incidence opening.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

16.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USP10)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-187717

(P2003-187717A)

(43) 公開日 平成15年7月4日 (2003.7.4)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 0 1 J 29/02

識別記号

F I  
H 0 1 J 29/02

テーマコード\* (参考)  
D 5 C 0 3 1

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-383096 (P2001-383096)

(22) 出願日 平成13年12月17日 (2001.12.17)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 房安 浩嗣

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 奥谷 美代子

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外1名)

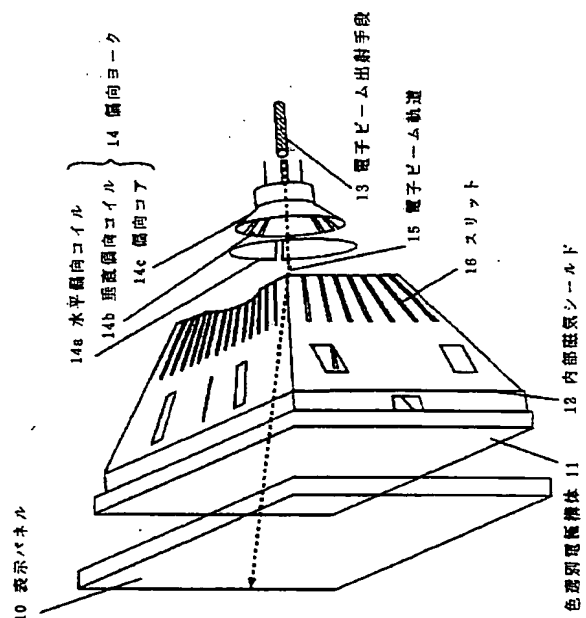
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 陰極線管の内部磁気シールド及び陰極線管を用いた表示装置

(57) 【要約】

【課題】 IMSに発生するうず電流を分断することで、電子ビームのランディング変化を十分に抑制し、走査線の平行度を向上させ、高画質を実現する。

【解決手段】 相対する長辺側壁と、相対する短辺側壁とで四角錐台状に形成され、中央に開口部を有している陰極線管の電子ビームを磁気より遮蔽する内部磁気シールド12であって、電子ビーム入射口側の側壁にスリット16を有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 相対する長辺側壁と相対する短辺側壁とで四角錐台形状に形成され、中央に開口部を有している陰極線管の電子ビームを磁気より遮蔽する内部磁気シールド(12)であって、電子ビーム入射口側の側壁にスリット(16)を有することを特徴とする陰極線管の内部磁気シールド。

【請求項 2】 前記スリット(16)の電子ビーム入射口側の端部と前記内部磁気シールド(12)の電子ビーム入射口側開口部との管軸方向距離が 15 mm 以内である請求項 1 記載の陰極線管の内部磁気シールド。

【請求項 3】 前記スリット(16)が前記内部磁気シールド(12)の電子ビーム入射口側開口部まで達しており、前記開口部のスリット部分が非導電性の部材(17)で固着されている請求項 1 記載の陰極線管の内部磁気シールド。

【請求項 4】 前記スリット部分は、前記開口部の形状に形成したリング状の部材(17)をはめ込んで固定されている請求項 3 記載の陰極線管の内部磁気シールド。

【請求項 5】 前記スリット(16)の少なくとも一部分は、電子ビーム主走査方向側壁幅の 85% 以内の範囲にある請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の陰極線管の内部磁気シールド。

【請求項 6】 相対する長辺側壁と相対する短辺側壁とで四角錐台形状に形成され、中央に開口部を有している陰極線管の電子ビームを磁気より遮蔽する内部磁気シールド(12)であって、電子ビーム入射口側の側壁に多数の細孔(18)が形成されていることを特徴とする陰極線管の内部磁気シールド。

【請求項 7】 相対する長辺側壁と相対する短辺側壁とで四角錐台形状に形成され、中央に開口部を有している陰極線管の電子ビームを磁気より遮蔽する内部磁気シールド(12)であって、電子ビーム入射口側の側壁表面が凹凸形状で(19)あって、前記凹凸形状(19)は前記側壁斜面に沿った方向に形成されていることを特徴とする陰極線管の内部磁気シールド。

【請求項 8】 前記凹凸形状の電子ビーム入射口側の側壁は、切削加工またはプレス加工により形成されている請求項 7 記載の陰極線管の内部磁気シールド。

【請求項 9】 相対する長辺側壁と相対する短辺側壁とで四角錐台形状に形成され、中央に開口部を有している陰極線管の電子ビームを磁気より遮蔽する内部磁気シールド(12)であって、複数の部材からなり、各部材を重ね合わせて接続し、接続部分の電子ビーム入射口側部分が非導電性の部材で固着されていることを特徴とする陰極線管の内部磁気シールド。

【請求項 10】 請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載の内部磁気シールド(12)を有する陰極線管と、該陰極線管の電子ビームを走査する偏向ヨーク(14)とを備えた表示装置。

【請求項 11】 前記スリットの少なくとも一部分は、前記偏向ヨークからの管軸方向距離が 120 mm 以内の位置にある請求項 10 記載の表示装置。

【請求項 12】 前記偏向ヨークによる偏向システムは、双方向偏向システムである請求項 10 または請求項 11 記載の表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、陰極線管(以下、「CRT」と略記する。)あるいは CRT を有するテレビなどの表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の CRT 方式の表示装置では、例えば電子銃である電子ビーム出射手段から発射された電子ビームは、偏向ヨークにより偏向され、色選別電極の電子ビーム通過用の細孔を通して、電子ビームのランディング点にある蛍光体にあたり、赤、緑、青の決められたいずれかの色を発光させる。

【0003】以下、図面を参照しながら、従来の CRT 表示装置について説明する。

【0004】図 15 は従来の表示装置としての CRT の構成を説明するための斜視図である。従来の偏向ヨーク 14 による走査方式としては、一般に、単方向走査方式が用いられている。

【0005】図 16 は従来の単方向順次走査方式を示す図、図 17 は従来の単方向順次走査方式の偏向電流を示す図である。

【0006】図 16 に示すように、単方向走査方式では、画面の左端から右側へ向かってやや斜め下方に走査が行われる。走査線数 525 本の順次走査方式では、水平走査周波数は 31.5 KHz である。

【0007】近年、高画質化を図るために双方向走査方式が提案されている。

【0008】図 18 は従来の双方向順次走査方式を示す図、図 19 は従来の双方向順次走査方式を示す図である。

【0009】図 18 に示すように、奇数番目の走査線は画面の左側から右側へ向かって水平に走査され、偶数番目の走査線は画面の右側から左側へ向かって水平に走査される。走査線数 750 本の双方向順次走査方式では、水平走査周波数は 22.5 KHz であり、走査線数 1050 本の双方向順次走査方式では、水平走査周波数は 31.5 KHz である。

【0010】双方向走査方式では、垂直方向における走査線の密度が 2 倍になるため、解像度が高くなるとともに輝度が向上する。また、往復走査を行なっているため、電子ビームの偏向のための電力が低減され、電源回路の規模を小型化することが可能となる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、双方向

走査方式では、奇数番目の走査線と偶数番目の走査線の走査方向が反対になるため、隣り合う走査線の走査方向は逆方向となる。さらに双方向走査方式では、走査線間の間隔が狭くなるため、各走査線の輝度が隣接する走査線の輝度の影響を受けやすくなる。

【0012】図20は走査線が外乱を受けた場合の双方向順次走査方式を示す図である。

【0013】図20では、左側から右側への走査（以下、TRACEと称する）時と右側から左側への走査（以下、RETRACEと称する）時で異なる外乱によって、電子ビームが異なるローレンツ力を受けて走査線の平行度が悪化する。

【0014】図21は双方向順次走査方式のうず電流を示す解析結果であり、TRACE時とRETRACE時のうず電流分布を示している。数値解析は、水平偏向電流の1周期を12分割し、3次元有限要素法により過渡うず電流磁界解析を行い、解析領域を約170000の有限要素で分割している。

【0015】偏向ヨーク14から発生する磁界の時間的変化によって内部磁気シールド（以下、IMSと略記する）12にうず電流が生じ、電子ビームのランディングが変化する。うず電流は（1）式で計算される。

$$J_e = -\sigma (\partial A / \partial t + \text{grad} \phi) \quad (1)$$

ここで、 $\sigma$ はIMSの導電率（S/m）、 $A$ は磁気ベクトルポテンシャル（Wb/m）、 $\phi$ は電気スカラーポテンシャル（V）である。

【0016】うず電流がつくる磁界によって電子ビームに働くローレンツ力は（2）式で計算される。

$$F = -e \cdot v \times B \quad (2)$$

ここで、 $e$ は電子ビームの電荷（C）、 $v$ は電子ビームの速度（m/s）、 $B$ は磁束密度（T）である。

【0017】図21のようにTRACE時とRETRACE時では、うず電流の方向が異なるため、走査線に働くローレンツ力は図22のようになり、このため、走査線の平行度が悪化し、画面の左側と右側とでは、隣り合う走査線に粗密が生じて、再生画像の鮮明さが低下するという問題がある。

【0018】そこで、本発明は前記課題に鑑み、従来の方法に比べ走査線の平行度を向上させることができ、格段に高画質を実現できる表示装置を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】前記課題は、以下の本発明により解決できる。

【0020】即ち、請求項1に係る発明による陰極線管の内部磁気シールドは、相対する長辺側壁と相対する短辺側壁とで四角錐台形状に形成され、中央に開口部を有している陰極線管の電子ビームを磁気より遮蔽する内部磁気シールドであって、電子ビーム入射口側の側壁にスリットを有することを特徴とする。

【0021】この発明では、好ましくは、前記スリットの電子ビーム入射口側の端部と前記内部磁気シールドの電子ビーム入射口側開口部との管軸方向距離が15mm以内である。

【0022】また、この発明では、好ましくは、前記スリットが前記内部磁気シールドの電子ビーム入射口側開口部まで達しており、前記開口部のスリット部分が非導電性の部材で固着されている。

【0023】また、この発明では、好ましくは、前記スリット部分は、前記開口部の形状に形成したリング状の部材をはめ込んで固定されている。

【0024】また、この発明では、好ましくは、前記スリットの少なくとも一部分は、電子ビーム主走査方向側壁幅の85%以内の範囲にある。

【0025】また、請求項6に係る発明の陰極線管の内部磁気シールドは、相対する長辺側壁と相対する短辺側壁とで四角錐台形状に形成され、中央に開口部を有している陰極線管の電子ビームを磁気より遮蔽する内部磁気シールドであって、電子ビーム入射口側の側壁に多数の細孔が形成されていることを特徴とする。また、請求項7に係る発明の陰極線管の内部磁気シールドは、相対する長辺側壁と相対する短辺側壁とで四角錐台形状に形成され、中央に開口部を有している陰極線管の電子ビームを磁気より遮蔽する内部磁気シールドであって、電子ビーム入射口側の側壁表面が凹凸形状であって、前記凹凸形状は前記側壁斜面に沿った方向に形成されることを特徴とする。

【0026】この発明では、好ましくは、前記凹凸形状の電子ビーム入射口側の側壁は、切削加工またはプレス加工により形成される。

【0027】また、請求項9に係る発明の陰極線管の内部磁気シールドは、相対する長辺側壁と相対する短辺側壁とで四角錐台形状に形成され、中央に開口部を有している陰極線管の電子ビームを磁気より遮蔽する内部磁気シールドであって、複数の部材からなり、各部材を重ね合わせて接続し、接続部分の電子ビーム入射口側部分が非導電性の部材で固着されていることを特徴とする。

【0028】また、請求項10に係る発明の表示装置は、前記内部磁気シールドを有する陰極線管と、該陰極線管の電子ビームを走査する偏向ヨークとを備えている。

【0029】この発明では、好ましくは、前記スリットの少なくとも一部分は、前記偏向ヨークからの管軸方向距離が120mm以内の位置にある。

【0030】この発明では、好ましくは、前記偏向ヨークによる偏向システムは、双方向偏向システムである。

【0031】

【作用】請求項1に係る発明の陰極線管の内部磁気シールドによれば、電子ビーム入射口側の側壁に設けたスリットによって、偏向ヨークの磁界変化によりIMSに発

生するうず電流の流れが分断されて極小化される。これにより、うず電流の影響による電子ビームのランディング変化は十分に抑制され、走査線の平行度を向上できる。

【0032】請求項3に係る発明の陰極線管の内部磁気シールドによれば、偏向ヨークの磁界によりIMSに生じる電磁力の時間的な変化によるIMSのスリット部分の位置変動を防いだ上で、このスリットによって、偏向ヨークの磁界変化によりIMSに発生するうず電流の流れが分断されて極小化される。これにより、うず電流の影響による電子ビームのランディング変化は十分に抑制され、走査線の平行度を向上できる。

【0033】請求項6に係る発明の陰極線管の内部磁気シールドによれば、電子ビーム入射口側の側壁に設けた多数の細孔によって、偏向ヨークの磁界変化によりIMSに発生するうず電流の流れが分断されて極小化される。これにより、うず電流の影響による電子ビームのランディング変化は十分に抑制され、走査線の平行度を向上できる。

【0034】請求項7に係る発明の陰極線管の内部磁気シールドによれば、電子ビーム入射口側の側壁の電気伝導度は表面の凹凸形状に沿った方向に大きく、直角方向に小さくなる異方性を示し、偏向ヨークの磁界変化によりIMSに発生するうず電流は、電気伝導度の大きい側壁斜面の方向に流れ、側壁斜面を横切る方向の流れが極小化される。これにより、うず電流の影響による電子ビームのランディング変化は十分に抑制され、走査線の平行度を向上できる。

【0035】請求項9に係る発明の陰極線管の内部磁気シールドによれば、偏向ヨークの磁界によりIMSに生じる電磁力の時間的な変化によるIMSの接続部分の位置変動を防いだ上で、この非導電性の接続部分によって、偏向ヨークの磁界変化によりIMSに発生するうず電流の流れが分断され極小化される。これにより、うず電流の影響による電子ビームのランディング変化は十分に抑制され、走査線の平行度を向上できる。

【0036】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）本発明の第1の実施の形態を図1に基づいて説明する。表示装置としては、CRTを有するカラーテレビを例にとっている。図1は、本実施の形態の表示装置としてのCRTの構成を説明するための斜視図である。

\*

$$\text{平行劣化割合}(\%) = ((T\text{ずれ量} + R\text{ずれ量}) / TT\text{間距離}) \times 100$$

(3)

ここで、Tずれ量、Rずれ量、TT間距離の関係を図4に示す。

【0045】図4からもわかるように、2本のTRACE(T1a-T1bとT2a-T2b)間の中心のラインであるT1a'-T1b'に対するRETRACE(R1a-R1b)のずれ量を、2本のTRACE間距

\*【0037】図1において、本実施の形態のカラーテレビは、蛍光面を有する表示パネル10と電子ビームを表示パネル10に向けて出射する例えば電子銃である電子ビーム出射手段13との間に、色選別電極構体11と内部磁気シールド12とを備え、電子ビーム出射手段13と内部磁気シールド12との間に、電子ビームを走査するための偏向ヨーク14を備えている。

【0038】色選別電極構体11は、例えば、多数の細孔が形成されたNi-Fe材からなる色選別電極をプレス加工で所定の形状に曲面加工して溶接によりFe材からなるフレームに固定したシャドウマスクからなる。

【0039】内部磁気シールド12は、例えば、厚さ0.15mm、交流の比透磁率がおよそ200、導電率がおよそ100000000S/mのFe材からなり、幅3mmのスリット16で上下側壁をそれぞれ14分割、左右側壁をそれぞれ8分割に等分割している。

【0040】偏向ヨーク14は、例えば周波数が22.5KHz、504ATで、電子ビーム軌道に対して上下方向に配設され、電子ビームを水平方向に走査する水平偏向コイル14aと、例えば周波数が60Hz、22.6.8ATで、電子ビーム軌道に対して左右方向に配設され、電子ビームを垂直方向に走査する垂直偏向コイル14bと、例えば交流の比透磁率がおよそ340のフェライトからなる偏向コア14cとからなる。

【0041】IMS12のスリット16は、偏向ヨーク14との管軸方向の距離が120mm以内の範囲にある。

【0042】電子ビーム出射手段13から発射された電子ビームは、色選別電極20の電子ビーム通過用の細孔を通して、電子ビームのランディング点にある表示パネル10の蛍光体にあたり、赤、緑、青、の決められた何れかの色を発光させる。

【0043】偏向ヨーク14による走査方式は、走査線数750本の双方向走査方式であり、水平走査周波数は22.5KHzである。図2は双方向順次走査方式を示す図、図3は双方向順次走査方式の偏向電流を示す図である。図2に示すように、奇数番目の走査線は画面の左側から右側へ向かって水平に走査され、偶数番目の走査線は画面の右側から左側へ向かって水平に走査される。

【0044】外乱による走査線の平行度悪化の指標として、(3)式で定義される平行劣化割合を用いる。

離に対する割合で表わしたものである。

【0046】図15に示した従来例と図1に示した実施形態1とを36インチCRTにセットし、双方向順次走査を行なったときの、走査線の平行度悪化の指標である平行劣化割合を図5に示す。数値解析は、水平偏向電流の1周期を12分割し、3次元有限要素法により過渡う



ず電流磁界解析を行い、解析領域を約 170000 の有限要素で分割している。

【0047】電子ビーム入射口側の側壁に設けたスリットによって、偏向ヨークの磁界変化により IMS に発生するうず電流の流れが分断されて極小化される。このため、図 5 に示すように、うず電流の影響による電子ビームのランディング変化は十分に抑制され、平行劣化割合は従来の半分程度になり、走査線の平行度を向上できる。

【0048】図 6 中 (a) (b) に示すスリットの電子ビーム入射口の端部と IMS の電子ビーム入射口側開口部との管軸方向距離 SE を変化させたときの、平行劣化割合の変化の数値解析値を図 7 に示す。

【0049】図 7 より、管軸方向距離 SE が 15 mm のところにグラフの変極点があり、平行劣化割合を小さくするためには、この変極点よりも管軸方向距離 SE を小さくすること、即ち、管軸方向距離 SE は 15 mm 以内が効果的であることがわかる。

【0050】図 8 にスリット位置の説明図を示す。図 8 は IMS の 1/4 領域のみの背面図である。

【0051】図 8 のスリット A から J のうち、1 本のみをスリットとした場合の平行劣化割合の数値解析結果を図 9 に示す。

【0052】図 9 より、IMS 上下側壁に位置する A から G のスリットは効果があり、左右側壁に位置する H から K のスリットは効果がないことがわかる。なかでも、E のスリットの効果が大きいことがわかる。

【0053】図 10 に、効果の大きい E のスリットを含めて複数本のスリットを開けた場合の平行劣化割合の数値解析結果を示す。

【0054】図 10 より、G のスリットを含むと平行劣化が悪化することがわかる。このことより、スリット G より内側、即ち、電子ビーム主走査方向側壁幅の 85% 以内にあることが、特に効果が大きいといえる。

【0055】以上のように、電子ビーム入射口側の側壁にスリットを設けて、IMS に発生するうず電流を分断することで、電子ビームのランディング変化を十分に抑制でき、走査線の平行度を向上させることができ、高画質を実現できる。

【0056】(実施の形態 2) 本発明の第 2 の実施の形態を図 11 に基づいて説明する。

【0057】図 11 は、この発明の第 2 の実施の形態の表示装置としての CRT の IMS を説明するための斜視図である。

【0058】図 11 における第 2 の実施の形態の表示装置は、電子ビーム入射口側開口部まで達しているスリット部分が、開口部の形状に形成したリング状の部材である非導電性リング 17 をはめ込んで固定されているところが、図 1 に示した第 1 の実施の形態と異なる。

【0059】磁性体からなる IMS では、側壁の垂直方

向に偏向ヨーク磁界の時間的変化に伴って変動する電磁力が発生する。図 1 に示した第 1 の実施の形態においては、スリット 16 が電子ビーム入射口側開口部まで達していると、偏向ヨークにより変動する電磁力によって、スリット部分が振動し、画像が乱れる。そこで、図 11 に示すように構成することで、偏向ヨークによるスリット部分の振動が抑制され、しかも、このスリットによって、偏向ヨークの磁界変化により IMS に発生するうず電流の流れが分断されて極小化される。これにより、うず電流の影響による電子ビームのランディング変化は十分に抑制され、走査線の平行度を向上できる。

【0060】以上のように、電子ビーム入射口側の側壁にスリットを設けて、電子ビーム入射口側開口部のスリット部分を非導電性リングで固定することで、スリット部分の振動を抑えた上で、IMS に発生するうず電流を分断でき、電子ビームのランディング変化を十分に抑制でき、走査線の平行度を向上させることができ、高画質を実現できる。

【0061】なお、上記の実施形態では、IMS の電子ビーム入射口側開口部まで達しているスリット部分を、開口部の形状に形成したリング状の部材である非導電性リングをはめ込んで固定する場合を例として述べたが、樹脂で一体成形するなどの他の方法によって開口部のスリット部分を非導電性の部材で固着するようにした IMS にも適用できる。

【0062】(実施の形態 3) 本発明の第 3 の実施の形態を図 12 に基づいて説明する。

【0063】図 12 は、この発明の第 3 の実施の形態の表示装置としての CRT の IMS を説明するための上面図である。

【0064】図 12 における第 3 の実施の形態の表示装置は、電子ビーム入射口側の側壁に多数の細孔 18 形成されているところが、図 1 に示した第 1 の実施の形態と異なる。

【0065】磁性体からなる IMS では、側壁の垂直方向に偏向ヨーク磁界の時間的変化に伴って変動する電磁力が発生する。図 1 に示した第 1 の実施の形態においては、スリット 16 が電子ビーム入射口側開口部まで達していると、偏向ヨークにより変動する電磁力によって、スリット部分が振動し、画像が乱れる。

【0066】そこで、図 12 に示すように構成することで、偏向ヨークによる IMS の振動は小さくなり、しかも、この細孔 18 によって、偏向ヨークの磁界変化により発生する IMS 側壁斜面を横切る方向のうず電流の流れが分断されて極小化される。これにより、うず電流の影響による電子ビームのランディング変化は十分に抑制され、走査線の平行度を向上できる。

【0067】以上のように、電子ビーム入射口側の側壁に細孔を設けることで、IMS 開口部の振動を抑えた上で、IMS に発生するうず電流を分断でき、電子ビーム

10

20

30

40

50

のランディング変化を十分に抑制でき、走査線の平行度を向上させることができ、高画質を実現できる。

【0068】(実施の形態4)この発明の第4の実施の形態を図13に基づいて説明する。

【0069】図13は、この発明の第4の実施の形態の表示装置としてのCRTのIMSを説明するための説明図である。なお、図13中(a)は上面図、図13中(b)は図13中(a)のO-O'断面図である。

【0070】図13における第4の実施の形態の表示装置は、電子ビーム入射口側の側壁表面が凹凸形状であって、凹凸形状は側壁斜面に沿った方向に形成されているところが、図1に示した第1の実施の形態と異なる。なお、たとえば、凹部19の厚さが0.05mm、凸部20の厚さが0.15mmに設定されている。

【0071】磁性体からなるIMSでは、側壁の垂直方向に偏向ヨーク磁界の時間的変化に伴って変動する電磁力が発生する。図1に示した第1の実施の形態においては、スリット16が電子ビーム入射口側開口部まで達していると、偏向ヨークにより変動する電磁力によって、スリット部分が振動し、画像が乱れる。

【0072】そこで、図13に示すようにこのように構成することで、電子ビーム入射口側の側壁の電気伝導度は表面の凹凸形状に沿った方向に大きく、直角方向に小さくなる異方性を示し、偏向ヨークの磁界変化によりIMSに発生するうず電流は、電気伝導度の大きい側壁斜面の方向に流れ、側壁斜面を横切る方向の流れが極小化される。これにより、うず電流の影響による電子ビームのランディング変化は十分に抑制され、走査線の平行度を向上できる。

【0073】本実施形態では、好ましくは、前記凹凸形状の電子ビーム入射口側の側壁は、切削加工または、プレス加工により形成される。

【0074】以上のように、電子ビーム入射口側の側壁を側壁斜面に沿った方向に凹凸形状とすることで、IMS開口部の振動を抑えた上で、IMSに発生するうず電流を分断でき、電子ビームのランディング変化を十分に抑制でき、走査線の平行度を向上させることができ、高画質を実現できる。

【0075】(実施の形態5)この発明の第5の実施の形態を図14に基づいて説明する。

【0076】図14は、この発明の第5の実施の形態の表示装置としてのCRTのIMSを説明するための説明図である。

【0077】図14における第5の実施の形態のIMSは、複数の部材からなり、各部材を重ね合わせて接続し、接続部分の電子ビーム入射口側部分が非導電性の部材で固着されているところが、図1に示した第1の実施の形態と異なる。

【0078】磁性体からなるIMSでは、側壁の垂直方向に偏向ヨーク磁界の時間的変化に伴って変動する電磁

力が発生する。図1に示した第1の実施の形態においては、スリット16が電子ビーム入射口側開口部まで達していると、偏向ヨークにより変動する電磁力によって、スリット部分が振動し、画像が乱れる。

【0079】そこで、図14に示すように構成することで、偏向ヨークの磁界によりIMSに生じる電磁力の時間的変化によるIMSの接続部分の位置変動を防いだ上で、この非導電性の接続部分によって、偏向ヨークの磁界変化によりIMSに発生するうず電流の流れが分断され極小化される。これにより、うず電流の影響による電子ビームのランディング変化は十分に抑制され、走査線の平行度を向上できる。

【0080】以上のように、複数の部材を重ね合わせて接続し、接続部分の電子ビーム入射口側部分を非導電性の部材で固着することで、IMS開口部の振動を抑えた上で、IMSに発生するうず電流を分断でき、電子ビームのランディング変化を十分に抑制でき、走査線の平行度を向上させることができ、高画質を実現できる。

【0081】なお、上記の各実施形態では、Ni-Fe材からなるシャドウマスクを採用する場合を例として述べたが、Fe材などの他の磁性体材料からなるシャドウマスク、あるいはテンションマスクを採用する表示装置にも適用できる。

【0082】また、上記各実施形態では、Fe材からなる内部磁気シールドを採用する場合を例として述べたが、パーマロイ材などの他の磁性体材料からなる内部磁気シールドを採用する表示装置にも適用できる。

【0083】また、上記の各実施形態では、36インチのカラーテレビを例として述べたが、その他のインチサイズの陰極線管を用いる表示装置にも適用できる。

【0084】また、上記の各実施形態では、カラーテレビを例として述べたが、本発明はこれに限らず、例えばCRTディスプレイモニターのように、陰極線管を用いる表示装置にも適用できる。

【0085】

【発明の効果】以上述べたように、請求項1に係る発明は、電子ビーム入射口側の側壁にスリットを設けて、IMSに発生するうず電流を分断することで、電子ビームのランディング変化を十分に抑制でき、走査線の平行度を向上させることができ、高画質を実現できる。

【0086】請求項6に係る発明は、電子ビーム入射口側の側壁に多数の細孔を設けて、IMSに発生するうず電流を分断することで、電子ビームのランディング変化を十分に抑制でき、走査線の平行度を向上させることができ、高画質を実現できる。

【0087】請求項7に係る発明は、電子ビーム入射口側の側壁の表面に凹凸形状を設けて、IMSに発生するうず電流を分断することで、側壁斜面を横切る方向の流れを極小化でき、電子ビームのランディング変化を十分に抑制され、走査線の平行度を向上させることができ、

＊【図１３】 第４の実施の形態の表示装置としてのＣＲＴの構成を説明するための説明図である。

【図14】 第5の実施の形態の表示装置としてのCRTの構成を説明するための説明図である。

【図15】 従来の表示装置としてのCRTの構成を説明するための説明図である。

【図16】 従来の単方向順次走査方向を示す図である。

【図17】 従来の単方向順次走査方式の偏向電流を示す図である。

【図 18】 従来の双方向順次走査方式を示す図である。

【図19】 従来の双方向順次走査方式の偏向電流を示す図である。

【図20】 走査線が外乱を受けた場合の双方向順次走査方式を示す図である。

【図21】 双方向順次走査方式のうず電流を示す解析結果図である。

【図 22】 走査線に働くローレンツ力を示す図である。

【符号の説明】

12 内部磁気シールド  
16 スリット  
17 非導電性リング  
18 細孔

【符号の説明】

12 内部磁気シールド  
16 スリット  
17 非導電性リング  
18 細孔

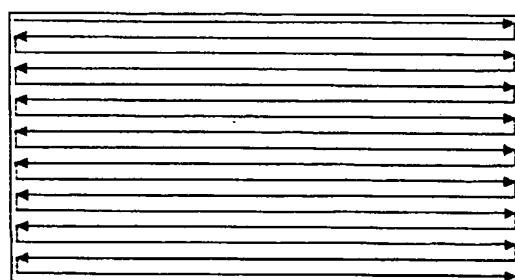
【符号の説明】

12 内部磁気シールド  
16 スリット  
17 非導電性リング  
18 細孔

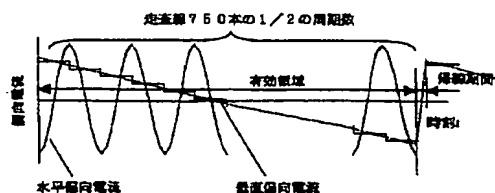
【符号の説明】

12 内部磁気シールド  
16 スリット  
17 非導電性リング  
18 細孔

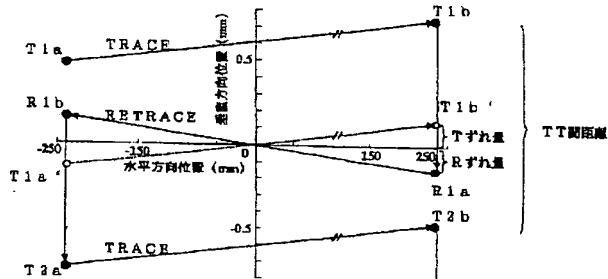
【圖2】



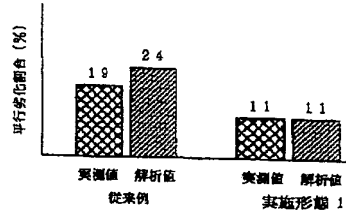
【圖 3】



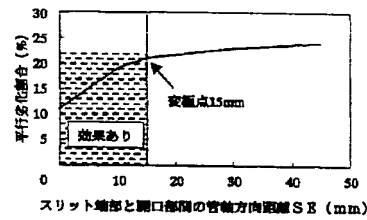
【図4】



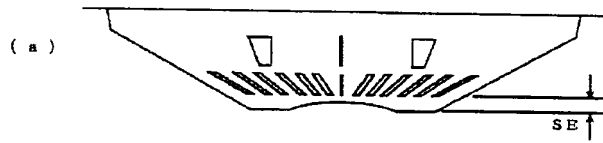
【図5】



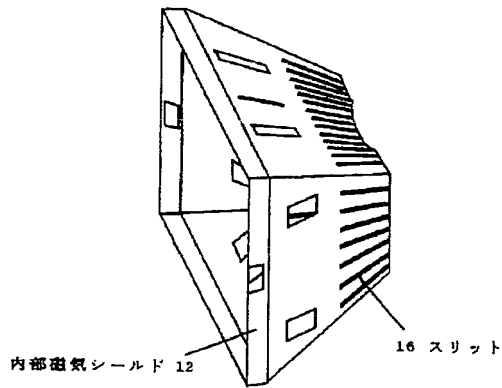
【図7】



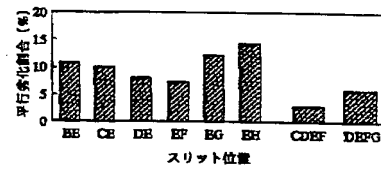
【図6】



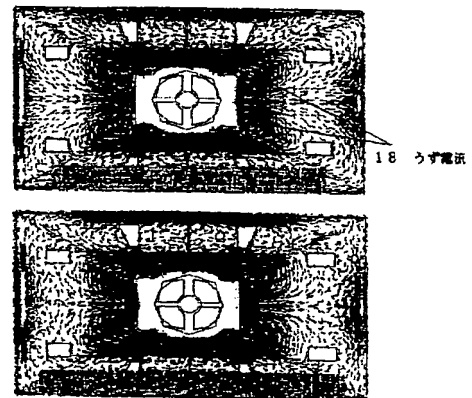
(b)



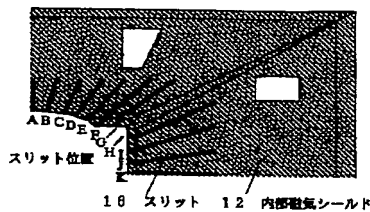
【図10】



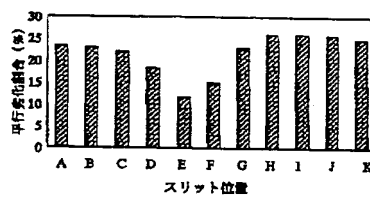
【図21】



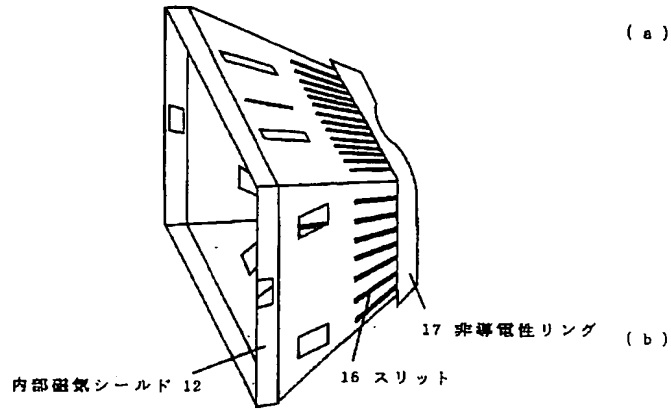
【図8】



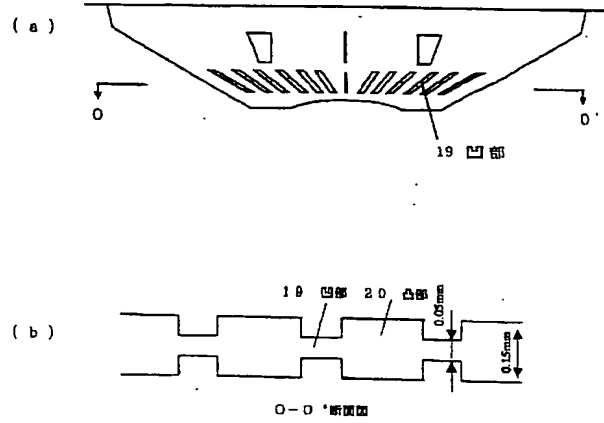
【図9】



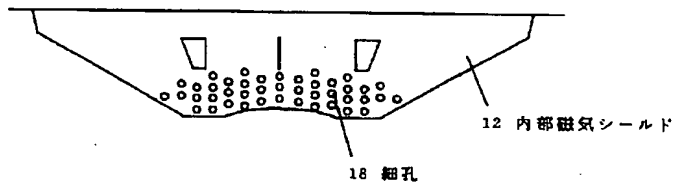
【図11】



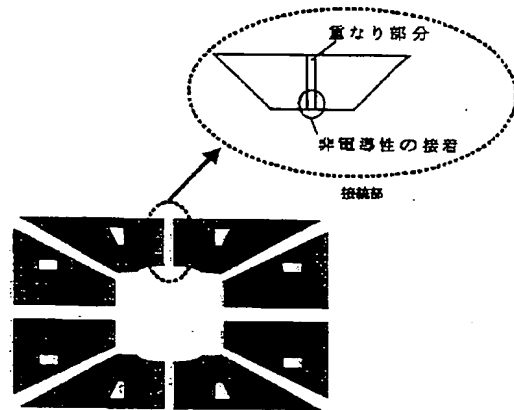
【図13】



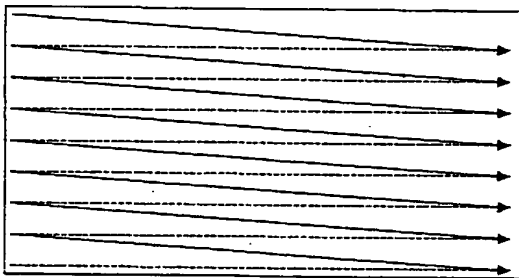
【図12】



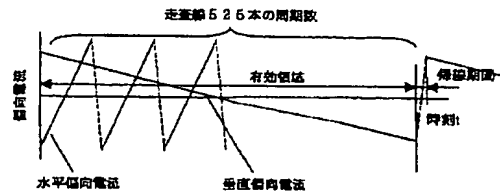
【図14】



【図16】



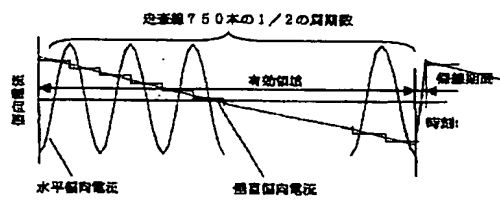
【図17】



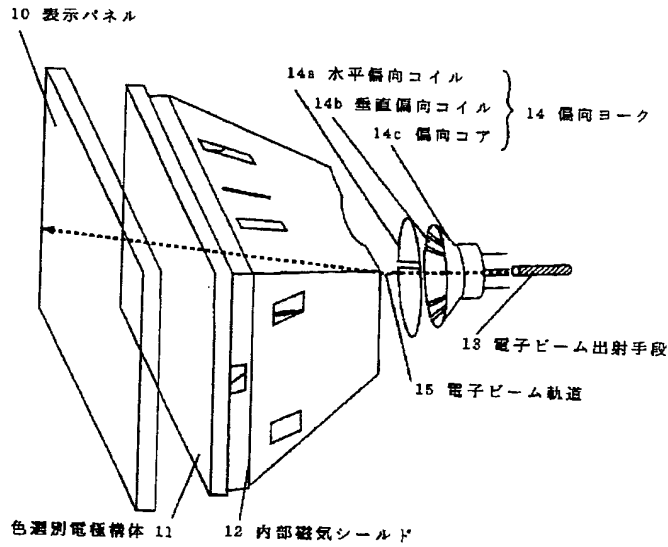
【図18】



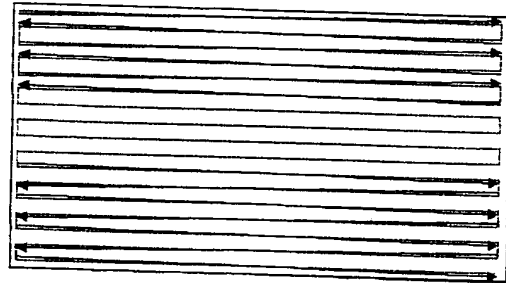
【図19】



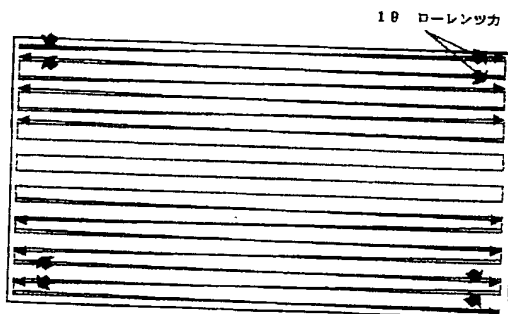
【図15】



【図20】



【図22】



フロントページの続き

(72)発明者 井ノ上 裕人  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 上畠 秀世  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 植田 晃  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 5C031 CC02 CC04 CC09